

**SIMULASI *ROUTING PROTOCOL* OSPF DAN EIGRP,
BERSERTA ANALISA PERBANDINGANNYA DALAM
MENENTUKAN KINERJA YANG PALING BAIK**

Makalah

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan oleh:

Efti Dwi Priyono
L200070051

Fajar Suryawan., S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

Jan Wantoro., S.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Juli, 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Publikasi ilmiah dengan judul :

**SIMULASI *ROUTING PROTOCOL* OSPF DAN EIGRP, BERSERTA
ANALISA PERBANDINGANNYA DALAM MENENTUKAN KINERJA
YANG PALING BAIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Efti Dwi Priyono

L200070051

Telah disetujui pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 13 Juli 2012.....

Pembimbing I


Fajar Suryawan, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

NIP/NIK: 924

Pembimbing II


Jan wantoro, S.T.

NIP/NIK: 2001304

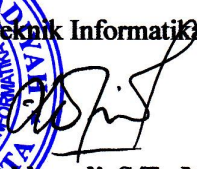
Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal 13 Juli 2012.....

Mengetahui,



Ketua Program Studi

Teknik Informatika


Aris Rahmadi, S.T., M.Eng.

NIP/NIK : 983.....

**SIMULASI *ROUTING PROTOCOL* OSPF DAN EIGRP, BERSERTA
ANALISA PERBANDINGANNYA DALAM MENENTUKAN KINERJA
YANG PALING BAIK**

Efti Dwi Priyono, Fajar Suryawan, Jan Wantoro

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail : eftidwipriyono@gmail.com

Abstract :

Routing protocol has many methods of implementation in the world of computer network. The methods of routing protocol often used by administrators of computer networks are RIP, IGRP, OSPF and EIGRP. However, current methods of RIP and IGRP are becoming obsolete since RIP and IGRP are not optimal its application in the world of computer networks. Most computer network administrators choose to switch to OSPF and EIGRP routing protocol. They have more advantages in its application in computer networks. From the simulation of the study done by the author using the software Network Simulator 2, EIGRP and OSPF routing protocol have a slight difference in the Quality of Service (QoS) that is not too large so that the routing protocols can be used in many computer network conditions.

Keywords : *OSPF, EIGRP, QoS, NS-2*

Abstrak :

Routing protocol memiliki banyak metode dalam pengimplementasiannya di dunia jaringan komputer. Metode – metode routing protocol yang sering digunakan oleh administrator jaringan komputer adalah RIP, IGRP, OSPF dan EIGRP, namun saat ini metode RIP dan IGRP mulai ditinggalkan oleh administrator jaringan komputer karena metode RIP dan IGRP kurang maksimal dalam penerapannya di dunia jaringan komputer. Para administrator jaringan komputer memilih beralih ke routing protocol OSPF dan EIGRP karena routing protocol tersebut merupakan teknologi routing protocol yang baru dan lebih maksimal dalam penerapannya di dunia jaringan komputer. Menurut simulasi dari penelitian yang telah penulis lakukan dengan menggunakan software network simulator 2, routing protocol EIGRP maupun OSPF keduanya memiliki selisih nilai Qulaity of Service (QoS) yang tidak terlalu besar sehingga kedua routing protocol tersebut dapat digunakan dalam berbagai kondisi jaringan komputer.

Kata kunci : *OSPF, EIGRP, QoS, NS-2*

PENDAHULUAN

Dunia teknologi saat ini mengalami perkembangan yang cepat, terlebih pada teknologi *internet*. Teknologi *internet* merupakan sebuah teknologi yang saat ini banyak digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi dan mengirim berbagai data dalam jarak yang saling berjauhan dengan cepat dan data yang dikirim utuh sampai tujuannya [Siagian F., 2007]. Proses pengiriman data dan komunikasi dalam teknologi *internet* tidak terlepas dari jalur yang digunakan, semakin pendek jalur yang digunakan maka akan semakin cepat data yang dikirim, serta akan mudah terjadi komunikasi [Purwanto A., 2008].

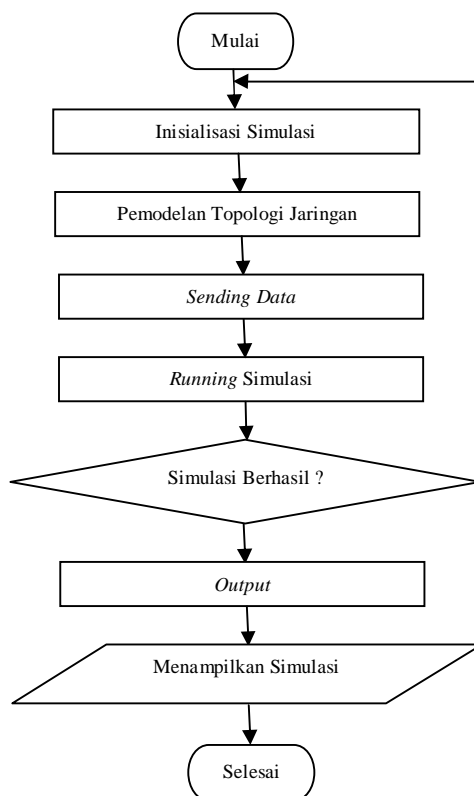
Router merupakan sebuah perangkat jaringan komputer yang digunakan untuk meneruskan paket-paket data dari sebuah jaringan ke jaringan yang lain, baik dalam lingkup jaringan LAN maupun WAN [Yani A., 2008]. *Router* memiliki metode – metode *routing* yang digunakan dalam implementasi jaringan yang dibuat. Metode *routing*

yang telah ada saat ini seperti *Routing Internet Protocol* (RIP), *Open Shortest Path First* (OSPF) dan *Enhanced Gateway Interior Protocol* (EIGRP), namun *routing protocol* RIP kini sudah ditinggalkan. *Routing protocol* OSPF dan EIGRP merupakan *routing protocol* yang saat ini banyak diterapkan oleh para teknisi jaringan komputer pada jaringan komputer yang dibuat [Tiade A., S.T].

Routing protocol OSPF dan EIGRP memiliki berbagai kelebihan yang keduanya saling bersaing dalam implementasi seorang admin, oleh sebab itu penulis ingin membuat sebuah penelitian untuk membandingkan *routing protocol* tersebut untuk menentukan *routing protocol* manakah yang paling baik kinerjanya. Penelitian ini dibuat dengan cara membangun simulasi menggunakan *software network simulator 2*, dimana *software* ini membuat simulasi jaringan komputer seperti *real-nya* [Andi dan Eka 2006].

PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan nilai *Quality of Service* (QoS) seperti *delay*, *throughput*, *packetloss* dan *jitter*. Penelitian ini dilakukan menggunakan *software network simulator 2* (NS-2). Simulasi perbandingan kedua *routing protocol* menggunakan NS-2 terlebih dahulu dibuat *flowchart*. Berikut merupakan *flowchart* dari pembuatan simulasi menggunakan NS-2 :



Gambar 1. *Flowchart* pembuatan simulasi

Proses pembuatan simulasi dari gambar 1 diatas maka didapat algoritma sebagai berikut :

1. Menginisialisasi simulasi menggunakan bahasa Otcl.
2. Menentukan model topologi jaringan.
3. *Sending data* yaitu membuat *transport agent* dan aplikasi diatasnya.
4. *Me-running* atau menjalankan skrip simulasi.
5. Apabila skrip berhasil dijalankan maka akan lanjut ke proses *output*, apabila skrip simulasi tidak berhasil dijalankan maka akan kembali ke proses inisialisasi simulasi.
6. Menampilkan simulasi jaringan.
7. Mencatat nilai *trace* dari simulasi dan menghitung, apabila telah dicatat dan dihitung maka simulasi dinyatakan selesai.

Penelitian perbandingan *routing protocol* ini dilakukan dengan 5 skenario atau topologi jaringan yang berbeda. Pada setiap skenario atau topologi terdapat tingkatan level dan jumlah jalur *packet data* yang berbeda – beda. Level merupakan tingkatan atau penambahan jumlah pengiriman *packet data* dari masing-masing skenario simulasi jaringan. Level atau tingkatan pengiriman *packet data* penulis mensimulasikan menjadi 4 level, yaitu :

1. Level 1, merupakan jumlah *node* yang berfungsi sebagai pengirim *packet data* hanya berjumlah 1.
2. Level 2, merupakan jumlah *node* yang berfungsi sebagai pengirim *packet data* berjumlah 5.
3. Level 3, merupakan jumlah *node* yang berfungsi sebagai

pengirim *packet data* berjumlah 10.

4. Level 4, merupakan jumlah *node* yang berfungsi sebagai pengirim *packet data* berjumlah 20.

Jumlah jalur merupakan jumlah *router* yang dilewati *packet data*. Jalur atau jumlah *router* yang dilewati *packet data* terdiri dari 3 keadaan, yaitu jalur 5 *node*, jalur 10 *node* dan jalur *packet heterogen*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Skenario sambung

Tabel 1 merupakan hasil rata – rata nilai QoS *routing protocol* EIGRP dan OSPF dari simulasi skenario sambung. Perolehan nilai QoS dipengaruhi oleh banyaknya pengiriman *packet data* maupun jumlah jalur yang dilalui *packet data*.

Tabel 1. Rata –rata QoS skenario sambung

Jalur Qos	EIGRP		OSPF	
	5 Node	10 Node	5 Node	10 Node
<i>Delay</i>	246.3436 ms	315.116875 ms	256.9425 ms	377.92375 ms
<i>Throughput</i>	189.37325 ms	169.96 ms	178.45325 ms	173.22675 ms
<i>Packetloss</i>	68.1697275 %	69.803575 %	68.54061 %	68.56368 %.
<i>Jitter</i>	9.90726725 ms	4.136840734 ms	7.998658592 ms	4.062193265 ms

Pada tabel 1 diatas terlihat perbedaan nilai rata – rata QoS dari kedua *routing protocol* didapat dari penambahan pengiriman atau level dan penambahan *router* atau jalur yang dilewati *packet data*. Dari hasil simulasi maka didapat nilai rata – rata QoS namun dari rata

– rat tersebut selisihnya tidak yang sangat besar.

b. Skenario *ring*

Tabel 2 memperlihatkan hasil dari nilai rata – rata QoS pada simulasi skenario *ring*.

Tabel 2. Rata –rata QoS skenario *ring*

Jalur Qos	EIGRP		OSPF	
	5 Node	10 Node	5 Node	10 Node
<i>Delay</i>	267.75055 ms	315.116875 ms	274.512625 ms	358.24475 ms
<i>Throughput</i>	178.08 ms	169.96 ms	176.68 ms	173.22675 ms
<i>Packetloss</i>	68.832105 %	69.803575 %	68.60518275 %.	68.56368 %.
<i>Jitter</i>	7.935880425 ms	6.572218571 ms	8.78154825 ms	4.28114 ms

Penambahan *packet data* mengakibatkan kepadatan lalu – lintas jaringan sehingga mempengaruhi nilai *Quality of Service* (QoS) kedua *routing protocol*. Dari hasil simulasi nilai QoS dari kedua *routing protocol*

tersebut tidak memiliki perbedaan yang sangat besar.

c. Skenario acak

Tabel 3 menampilkan nilai rata – rata QoS dari simulasi skenario acak.

Tabel 3. Rata – rata nilai QoS skenario acak

Jalur Qos	EIGRP		OSPF	
	5 Node	10 Node	5 Node	10 Node
<i>Delay</i>	246.3436 ms	315.116875 ms	256.9425 ms	377.92375 ms
<i>Throughput</i>	189.37325 ms	169.96 ms	178.45325 ms	173.22675 ms
<i>Packetloss</i>	68.1697275 %	69.803575 %	68.54061 %	68.56368 %.
<i>Jitter</i>	9.90726725 ms	4.136840734 ms	7.998658592 ms	4.062193265 ms

Hasil rata – rata QoS pada skenario acak ini juga sangat dipengaruhi oleh pengiriman *packet data* dan penambahan *router* atau jalur yang dilewati sehingga menyebabkan kepadatan pada lalu – lintas jaringan. Nilai rata – rata QoS pada skenario ini tidak terjadi selisih

yang besar dari kedua *routing protocol* EIGRP maupun OSPF.

d. Skenario *packet heterogen*

Tabel 4 menampilkan hasil rata – rata nilai *Quality of Service* (QoS) pada simulasi skenario *packet heterogen*.

Tabel 4. Rata – rata nilai QoS skenario *packet heterogen*

<i>routing</i> Qos	EIGRP	OSPF
<i>Delay</i>	86.79234 ms	93.277475 ms
<i>Throughput</i>	573.44 ms	571.0135 ms
<i>Packetloss</i>	58.1299675 %	58.14849625 %.
<i>Jitter</i>	11.5748075 ms	9.61852 ms

Nilai rata – rata *Quality of Service* (QoS) dalam tabel diatas diperoleh dari penambahan jumlah pengiriman *packet data* dan penambahan *router* atau jalur *packet data* yang dilewati sehingga menimbulkan kepadatan lalu – lintas jaringan. Dari simulasi yang dilakukan maka diperoleh perbedaan nilai rata – rata QoS di kedua *routing protocol* tersebut namun perbedaan nilai rata – rata QoS tidak memberikan selisih yang besar dari kedua *routing protocol*.

e. Perbandingan hasil dengan penelitian yang ada

Hasil dari perbandingan yang penulis dapat adalah sebagai berikut :

1. *Routing protocol* OSPF dan EIGRP yang penulis simulasikan, bahwa kedua *routing protocol* tersebut dapat menemukan jalur terpendeknya. Hal ini sama dengan penelitian yang dibuat saudara Purwanto bahwa simulasi *routing protocol* yang beliau buat dapat menemukan jalur terpendeknya.
2. Pada penelitian saudara

Purwanto perancangan jaringan komputer yang beliau simulasikan dengan menggunakan *software* packet tracer hanya mencantumkan kecepatan *upload* dan *download* sehingga tidak bisa mengetahui dan membandingkan nilai *Quality of Service*.

3. *Routing protocol* OSPF dan EIGRP yang penulis simulasikan pada NS2, keduanya sama – sama dapat menentukan jalur lain ketika terjadi pemutusan jalur. Hal ini sama seperti penelitian – penelitian yang dijadikan rujukan penulis.
4. Algoritma djikstra merupakan salah satu cara penulis untuk mencari rute terpendek untuk mengirimkan *packet data*. Hal ini juga sama seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh saudara Novandi, dimana beliau melakukan sebuah penelitian dengan mengimplentasikan

algoritma djikstra untuk mencari rute terpendeknya.

5. Pada penelitian yang dilakukan saudara Novandi, beliau menyimpulkan bahwa menggunakan *routing protocol* OSPF cocok digunakan apabila jumlah *host*-nya sangat banyak dibandingkan *routing protocol* RIP yang masih sama dari kelompok *routing protocol* IGP namun menurut simulasi penulis *routing protocol* OSPF maupun EIGRP dengan nilai QoS yang tidak terlalu besar selisihnya maka keduanya cocok digunakan pada jaringan komputer dengan jumlah *host* yang sangat banyak maupun sedikit.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Apabila terjadi kepadatan pada salah satu *router* maka pengiriman *packet data* lebih

baik dialihkan pada jalur yang lain, hal ini dilakukan agar *packet data* tidak banyak yang di-drop atau dibuang.

2. Menurut simulasi penulis, bahwa *routing protocol* EIGRP maupun OSPF menghasilkan jalur terpendek yang sama karena baik EIGRP dan OSPF memilih rute terpendeknya dengan mencari *cost* yang paling kecil.
3. Penambahan jumlah pengiriman *packet data* mengakibatkan kesibukan lalu – lintas jaringan komputer dan mempengaruhi nilai *Quality of Service* (QoS).
4. Menurut simulasi penulis, *routing protocol* EIGRP maupun OSPF keduanya memiliki selisih nilai QoS yang tidak terlalu besar sehingga kedua *routing protocol* tersebut dapat digunakan dalam topologi yang sama.
5. Menurut simulasi penulis nilai rata – rata *Quality of*

Service dari kedua *routing protocol* juga tidak terlalu besar selisihnya sehingga kedua *routing protocol* tersebut dapat digunakan pada berbagai kondisi jaringan komputer.

6. Menurut simulasi penulis, *routing protocol* EIGRP maupun OSPF cocok digunakan pada jaringan komputer yang jumlah pengirim *packet data* atau *host*-nya sedikit maupun banyak karena nilai QoS dari kedua *routing protocol* tidak terlalu besar selisihnya.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka didapat saran – saran sebagai berikut :

1. Dari penelitian yang penulis buat dapat dikembangkan lagi dengan memadukan dengan bahasa C++ sehingga bisa memperoleh simulasi yang lebih baik.
2. Simulasi jaringan komputer merupakan salah satu cara

untuk merancang sebuah jaringan komputer sebelum membangun jaringan komputer secara *real*.

DAFTAR PUSTAKA

Amani, I. (2010). PERANCANGAN TOPOLOGI JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL *ROUTING* EIGRP. Institut Teknologi Telkom: Bandung. Diambil dari *website* : http://digilib.ittelkom.ac.id/index.php?option=com_repository&Itemid=34&task=detail&nim=111030257 (diakses pada 20 Maret 2012)

Anonim, (2011). *Network Simulator 2*.
<http://smartnetsolution.com/tutorial/NetworkSimulator2.pdf>
(diakses pada tanggal 19 Oktober 2011)

Larsson, T., & Hedman, N., (1998). *ROUTING PROTOCOLS IN AD-HOC NETWORKS – A SIMULATION STUDY*. Luleå University of Technology: Stockholm

Novandi, R. Aprian D. (2009). STUDI IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA PADA PROTOKOL PERUTEAN *OPEN SHORTEST PATH FIRST* (OSPF). Institut Teknologi Bandung: Bandung

Purwanto, Agung A. (2008). PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN *FAST ETHERNET* DENGAN MENGGUNAKAN *ROUTING PROTOCOL* OSPF DAN EIGRP. Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia: DEPOK

Tiade Andrew ST., PUSAT PENGEMBANGAN BAHAN AJAR – UMB. JARINGAN KOMPUTER. Diambil dari *web site* : <http://repository.mdp.ac.id/ebooks/jarkom/Jarkom2-10Enhanced%20Interior%20Gateway%20Routing%20Protocol%20%28%20EIGRP%20%29.pdf> (Diakses pada tanggal 14 Maret 2012)

Tiade Andrew ST., PUSAT
 PENGEMBANGAN BAHAN
 AJAR – UMB. JARINGAN
 KOMPUTER. Diambil dari
web site
[:http://repository.mdp.ac.id/ebooks/library-sw-hw/e-books/jarkom/Jarkom2-9OSPF%20%28Open%20Shortest%20Path%20First%29.pdf](http://repository.mdp.ac.id/ebooks/library-sw-hw/e-books/jarkom/Jarkom2-9OSPF%20%28Open%20Shortest%20Path%20First%29.pdf)
 (Diakses pada tanggal 14
 Maret 2012)

Wirawan Andi W. & Indarto E.
 (2004). MUDAH
 MEMBANGUN SIMULASI
 DENGAN *NETWORK*
SIMULATOR. Penerbit ANDI :
 Yogyakarta

Yani A. (2008). PANDUAN
 MENJADI TEKNIKI
 JARINGAN KOMPUTER.
 Kawan Pustaka : Bandung

BIODATA PENULIS

Nama : Efti Dwi Priyono
 NIM : L200070051
 Tempat dan Tanggal Lahir : Tegal, 29 Maret 1989
 Jenis Kelamin : Laki – laki
 Agama : Islam
 Pendidikan : Sarjana
 Jurusan / Fakultas : Teknik Informatika / Komunikasi dan
 Informatika
 Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta
 Alamat Rumah : Jln. Waringin 16 RT. 09/VII Kec. Pangkah Kab.
 Tegal
 No. HP : +6285642591954
 E-mail : eftidwipriyono@gmail.com